

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

J1046 U.S. PTO  
09/929344  
08/15/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 8月17日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-247329

出 願 人

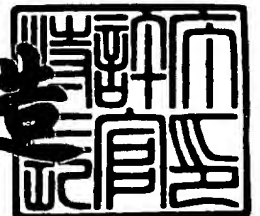
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

2001年 7月 9日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3063937

【書類名】 特許願

【整理番号】 2032720076

【提出日】 平成12年 8月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 1/66

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 畑 幸一

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 宮崎 秋弘

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 松下通信工業株式会社内

    【氏名】 井村 康治

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 松下通信工業株式会社内

    【氏名】 井戸 大治

【特許出願人】

    【識別番号】 000005821

    【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100097445

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ヘッダ圧縮方式

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 送信側が受信側へのデータ伝送を、送信側が参照元情報を利用してデータ圧縮を行って受信側へデータを送信し、受信側が上記共通の参照元情報を利用してデータの復元を行うデータ圧縮方式であって、

上記データ圧縮方式は送信側が上記参照元情報を更新したときに、

受信側において参照元情報が正しく更新された場合に受信側が送信側へACKパケットを通知することにより復元エラーを防いでデータ圧縮を行う信頼性優先モードと、

受信側において正しくデータを復元できなかった場合に受信側が送信側へ参照元情報の更新を要求するNACKパケットを通知してデータ圧縮の効率向上を実現する圧縮効率優先モードとのモード切替を通信中に行うことが可能なヘッダ圧縮方式において、

上記圧縮効率優先モードで動作中に送信側が単位時間Xあたりに受信するNACKパケットの数が一定の値Yを超えた場合に上記信頼性優先モードへ移行し、上記信頼性優先モードで動作中に単位時間Xあたりに受信するACKパケットの数が一定の値Zを超えた場合に上記圧縮効率優先モードへ移行することを特徴とするヘッダ圧縮方式。

【請求項 2】 請求項 1 記載のヘッダ圧縮方式において、送信側が上記単位時間Xあたりに受信するNACKまたはACKパケット受信量の変動率が、一定の値Aを超えない場合には送信側は単位時間Xを増加させ、一定の値Bより大きい場合には送信側は単位時間Xを減少させることを特徴とするヘッダ圧縮方式。

【請求項 3】 送信側が受信側へのデータ伝送を、送信側が参照元情報を利用してデータ圧縮を行って受信側へデータを送信し、受信側が上記共通の参照元情報を利用してデータの復元を行うデータ圧縮方式であって、

上記データ圧縮方式は送信側が上記参照元情報を更新したときに、

受信側において参照元情報が正しく更新された場合に受信側が送信側へACKパケットを通知することにより復元エラーを防いでデータ圧縮を行う信頼性優先モ

ードと、

受信側において正しくデータを復元できなかった場合に受信側が送信側へ参照元情報の更新を要求するNACKパケットを通知してデータ圧縮の効率向上を実現する圧縮効率優先モードとのモード切替を通信中に行うことが可能なヘッダ圧縮方式において、

上記圧縮効率優先モードで動作中に受信側が単位時間Xあたりに発生する復元エラーの数が一定の値Yを超えた場合に上記信頼性優先モードへの移行を送信側へ要求することを特徴とするヘッダ圧縮方式。

【請求項4】 請求項3記載のヘッダ圧縮方式において、受信側において上記単位時間Xあたりに発生する復元エラーの数の変動率が、一定の値Aを超えない場合には送信側は単位時間Xを増加させ、一定の値Bより大きい場合には送信側は単位時間Xを減少させることを特徴とするヘッダ圧縮方式。

【請求項5】 送信側が受信側へのデータ伝送を、送信側が参照元情報を利用してデータ圧縮を行って受信側へデータを送信し、受信側が上記共通の参照元情報を利用してデータの復元を行うデータ圧縮方式であって、

上記データ圧縮方式は送信側が上記参照元情報を更新したときに、

受信側において参照元情報が正しく更新された場合に受信側が送信側へACKパケットを通知することにより復元エラーを防いでデータ圧縮を行う信頼性優先モードと、

受信側において正しくデータを復元できなかった場合に受信側が送信側へ参照元情報の更新を要求するNACKパケットを通知してデータ圧縮の効率向上を実現する圧縮効率優先モードとのモード切替を通信中に行うことが可能なヘッダ圧縮方式において、

上記圧縮効率優先モードで動作中に送信側が単位時間Xごとに測定する往復遅延時間が一定の値Yを超えない場合に上記信頼性優先モードへ移行し、上記信頼性優先モードで動作中に送信側が単位時間Xごとに測定する往復遅延時間が一定の値Zを超えた場合に上記圧縮効率優先モードへ移行することを特徴とするヘッダ圧縮方式。

【請求項6】 送信側が受信側へのデータ伝送を、送信側が参照元情報を利用

してデータ圧縮を行って受信側へデータを送信し、受信側が上記共通の参照元情報を利用してデータの復元を行うデータ圧縮方式であって、

上記データ圧縮方式は送信側が上記参照元情報を更新したときに、

受信側において参照元情報が正しく更新された場合に受信側が送信側へACKパケットを通知することにより復元エラーを防いでデータ圧縮を行う信頼性優先モードと、

受信側において正しくデータを復元できなかった場合に受信側が送信側へ参照元情報の更新を要求するNACKパケットを通知してデータ圧縮の効率向上を実現する圧縮効率優先モードとのモード切替を通信中に行うことが可能なヘッダ圧縮方式において、

上記圧縮効率優先モードで動作中に受信側が単位時間Xごとに測定する往復遅延時間が一定の値Yを超えない場合に上記信頼性優先モードへの移行要求を送信側へ通知し、上記信頼性優先モードで動作中に受信側が単位時間Xごとに測定する往復遅延時間が一定の値Zを超えた場合に上記圧縮効率優先モードへの移行要求を送信側へ通知することを特徴とするヘッダ圧縮方式。

【請求項7】 請求項5または6記載のヘッダ圧縮方式において、上記単位時間Xごとに測定する往復遅延時間の変動率が、一定の値Aを超えない場合には送信側は単位時間Xを増加させ、一定の値Bより大きい場合には送信側は単位時間Xを減少させることを特徴とするヘッダ圧縮方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、データ圧縮方式に関し、特に複数の計算機間でデータ伝送をパケット単位で行いつつ送信側でパケットの圧縮を行い受信側でパケットの復元を順次行う方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

現在、インターネット上でのデータ伝送を行う代表的な伝送プロトコルとしてTCP (Transmission Control Protocol)/IP (Internet Protocol)やUDP (Us

er Datagram Protocol)/IPなどがある。

【 0 0 0 3 】

低～中ビットレートの伝送路上でこれらの伝送プロトコルを利用してデータを伝送する場合、TCPやUDP、IPなどのヘッダサイズによる通信オーバーヘッドが問題となることがある。

【 0 0 0 4 】

例えば、1 0 b y t e のデータをUDP/IPで送信する場合、データ部分を含むUDP/IPのトータルサイズは3 8 b y t e (うちデータ部1 0 b y t e)となり、実際に送信するデータの4 倍程度となる。このようなことが多発すると結果として伝送路の実効速度が著しく低下してしまう。

【 0 0 0 5 】

このヘッダによるオーバーヘッドを低減させる手法としてRFC1144およびRFC2508に規定されるV. J a c o b s o n のヘッダ圧縮方式がある。これらは、図 1 3 ( a ) に示す有線区間向けに規定されたヘッダ圧縮手法である。

【 0 0 0 6 】

図 1 3 ( b ) は、近年加入者が大幅に増加している携帯電話網(W - C D M A などの無線端末を対象とする通信網を示す図であり、このような無線伝送区間を含むものとなる。この伝送エラーが多発するという特徴をもつ無線区間向けのヘッダによるオーバーヘッド低減手法としてIETF(Internet Engineering Task Force)で審議中の"RObust Header Compression (ROHC)"(draft-ietf-rohc-rtp-00.txt 29 June 2000)ヘッダ圧縮方式がある。

【 0 0 0 7 】

この"RObust Header Compression (ROHC)"によるヘッダ圧縮方式は、送信側(圧縮側)と受信側(復元側)のデータ圧縮/復号に用いる参照元情報を共有化することによって、受信側でのデータ復元を正しく行う手法である。概念を図 9 に示す。

【 0 0 0 8 】

送信側と受信側で正しい参照元情報  $\alpha$  を保持しており、送信側がヘッダ部H1とデータ部D1を受信側へヘッダ圧縮を行った後、受信側へ伝送する場合を考える。

送信側は参照元情報 $\alpha$ を利用してヘッダH1のデータ圧縮を行ったとき、受信側へ送信する圧縮ヘッダP1は以下のようになる。

【0009】

$$P1 = H1 * \alpha$$

\* は、圧縮対象情報領域ごとに演算方法は異なる。

【0010】

例：UDPポート番号→不変、RTPシーケンス番号→通常1ずつ増加 RTPタイムスタンプ→50ずつ増加。参照元情報 $\alpha$ には、上記のように各情報領域ごとの圧縮に必要な情報が含まれており、この $\alpha$ が受信側においても正しく保持されている場合には、受信側は正しく元のヘッダH1を復元することができる。

【0011】

ここで、例えば” RTPタイムスタンプ→50ずつ増加” していたものが、” RTPタイムスタンプ→100ずつ増加” へと圧縮情報領域の特徴が変化した場合を考える。このとき、送信側はこれまで保持していた参照元情報 $\alpha$ （” RTPタイムスタンプ50ずつ増加”）を $\beta$ （” RTPタイムスタンプ100ずつ増加”）へと変更させる。

【0012】

すなわち、送信側と受信側の両方において参照元情報 $\alpha$ を $\beta$ へと変更させる。このとき、参照元情報 $\alpha$ を $\beta$ へと変更させる手法として「信頼性保証」手法と「圧縮効率優先」手法の2つがある。

【0013】

「信頼性保証」手法とは、図10に示すとおり、参照元情報が $\beta$ へと移行する場合には、受信側から参照元情報更新の確認パケットACKを受信するまで、送信側は参照元情報 $\beta$ （もしくは、参照元情報 $\alpha$ からの差分）と圧縮済みヘッダ情報とを送信し続ける。

【0014】

「圧縮効率優先」手法とは、図11に示すとおり、参照元情報が $\beta$ へと移行する場合には、受信側から参照元情報更新の確認パケットACKなしに、受信側で正しく参照元情報 $\beta$ の更新が行われたものとして、送信側は参照元情報 $\beta$ を利用してヘッダ圧縮を行ったパケットを受信側へと送信する。



【 0 0 1 5 】

受信側において参照元情報  $\beta$  が(伝送エラーなどにより)正しく更新されなかったことにより、受信側が元のヘッダ  $H$  を復元できない場合(図 1 2)には送信側へ N ACK パケットを通知することにより、参照元情報の再更新を要求する。

【 0 0 1 6 】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、「信頼性保証」手法と「圧縮効率優先」手法は以下に説明するような特徴をもち、それぞれ問題点が存在する。

【 0 0 1 7 】

「信頼性保証」手法は、参照元情報が送信側/受信側の両方で必ず正しく更新されるため、受信側でのヘッダ復元エラーが発生しない。一方、参照元情報更新の確認 ACK が得られるまで、参照元情報を更新を意味する情報を連続送信するため、圧縮効率は低下するという問題点を持つ。

【 0 0 1 8 】

「圧縮効率優先」手法は、参照元情報更新の確認 ACK を待たずに更新されたであろう参照元情報を利用してヘッダを圧縮するため、ヘッダの圧縮効率は高くなる。一方、参照元情報更新が(伝送エラーなどにより)正しく更新されなかった場合には、受信側では次の参照元情報更新完了まで連続してヘッダの復元エラーが発生してしまうという問題点を持つ。

【 0 0 1 9 】

本発明は上記のような点を解決するためになされたもので、無線の品質状況や圧縮側と受信側との往復伝送遅延の変化に基づいて、「信頼性保証」手法と「圧縮効率優先」手法とを動的に変化させることにより、無線区間の圧縮効率および伝送品質を改善することができるデータ圧縮方式を得ることを目的とする。

【 0 0 2 0 】

【課題を解決するための手段】

本発明に係るヘッダ圧縮方式は、送信側が受信側へのデータ伝送を、送信側が参照元情報を利用してデータ圧縮を行って受信側へデータを送信し、受信側が上記共通の参照元情報を利用してデータの復元を行うデータ圧縮方式であって、上

記データ圧縮方式は送信側が上記参照元情報を更新したときに、受信側において参照元情報が正しく更新された場合に受信側が送信側へACKパケットを通知することにより復元エラーを防いでデータ圧縮を行う信頼性優先モードと、受信側において正しくデータを復元できなかった場合に受信側が送信側へ参照元情報の更新を要求するNACKパケットを通知してデータ圧縮の効率向上を実現する圧縮効率優先モードとのモード切替を通信中に行うことが可能なヘッダ圧縮方式において、上記圧縮効率優先モードで動作中に送信側が単位時間Xあたりに受信するNACKパケットの数が一定の値Yを超えた場合に上記信頼性優先モードへ移行し、上記信頼性優先モードで動作中に単位時間Xあたりに受信するACKパケットの数が一定の値Zを超えた場合に上記圧縮効率優先モードへ移行するものである。

## 【 0 0 2 1 】

また、本発明は、送信側が上記単位時間Xあたりに受信するNACKまたはACKパケット受信量の変動率が、一定の値Aを超えない場合には送信側は単位時間Xを増加させ、一定の値Bより大きい場合には送信側は単位時間Xを減少させるものである。

## 【 0 0 2 2 】

また、本発明は、送信側が受信側へのデータ伝送を、送信側が参照元情報を利用してデータ圧縮を行って受信側へデータを送信し、受信側が上記共通の参照元情報を利用してデータの復元を行うデータ圧縮方式であって、上記データ圧縮方式は送信側が上記参照元情報を更新したときに、受信側において参照元情報が正しく更新された場合に受信側が送信側へACKパケットを通知することにより復元エラーを防いでデータ圧縮を行う信頼性優先モードと、受信側において正しくデータを復元できなかった場合に受信側が送信側へ参照元情報の更新を要求するNACKパケットを通知してデータ圧縮の効率向上を実現する圧縮効率優先モードとのモード切替を通信中に行うことが可能なヘッダ圧縮方式において、上記圧縮効率優先モードで動作中に受信側が単位時間Xあたりに発生する復元エラーの数が一定の値Yを超えた場合に上記信頼性優先モードへの移行を送信側へ要求するものである。

## 【 0 0 2 3 】

また、本発明は、受信側において上記単位時間Xあたりに発生する復元エラーの数の変動率が、一定の値Aを超えない場合には送信側は単位時間Xを増加させ、一定の値Bより大きい場合には送信側は単位時間Xを減少させるものである。

## 【0024】

また、本発明は、送信側が受信側へのデータ伝送を、送信側が参照元情報を利用してデータ圧縮を行って受信側へデータを送信し、受信側が上記共通の参照元情報を利用してデータの復元を行うデータ圧縮方式であって、上記データ圧縮方式は送信側が上記参照元情報を更新したときに、受信側において参照元情報が正しく更新された場合に受信側が送信側へACKパケットを通知することにより復元エラーを防いでデータ圧縮を行う信頼性優先モードと、受信側において正しくデータを復元できなかった場合に受信側が送信側へ参照元情報の更新を要求するNA CKパケットを通知してデータ圧縮の効率向上を実現する圧縮効率優先モードとのモード切替を通信中に行うことが可能なヘッダ圧縮方式において、上記圧縮効率優先モードで動作中に送信側が単位時間Xごとに測定する往復遅延時間が一定の値Yを超えない場合に上記信頼性優先モードへ移行し、上記信頼性優先モードで動作中に送信側が単位時間Xごとに測定する往復遅延時間が一定の値Zを超えた場合に上記圧縮効率優先モードへ移行するものである。

## 【0025】

また、本発明は、送信側が受信側へのデータ伝送を、送信側が参照元情報を利用してデータ圧縮を行って受信側へデータを送信し、受信側が上記共通の参照元情報を利用してデータの復元を行うデータ圧縮方式であって、上記データ圧縮方式は送信側が上記参照元情報を更新したときに、受信側において参照元情報が正しく更新された場合に受信側が送信側へACKパケットを通知することにより復元エラーを防いでデータ圧縮を行う信頼性優先モードと、受信側において正しくデータを復元できなかった場合に受信側が送信側へ参照元情報の更新を要求するNA CKパケットを通知してデータ圧縮の効率向上を実現する圧縮効率優先モードとのモード切替を通信中に行うことが可能なヘッダ圧縮方式において、上記圧縮効率優先モードで動作中に受信側が単位時間Xごとに測定する往復遅延時間が一定の値Yを超えない場合に上記信頼性優先モードへの移行要求を送信側へ通知し、上

記信頼性優先モードで動作中に受信側が単位時間Xごとに測定する往復遅延時間が一定の値Zを超えた場合に上記圧縮効率優先モードへの移行要求を送信側へ通知するものである。

## 【 0 0 2 6 】

また、本発明は、上記単位時間Xごとに測定する往復遅延時間の変動率が、一定の値Aを超えない場合には送信側は単位時間Xを増加させ、一定の値Bより大きい場合には送信側は単位時間Xを減少させるものである。

## 【 0 0 2 7 】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の着眼点および基本原理について説明する。本件発明者は、無線伝送区間を含むネットワークにおける伝送品質を改善する方法について鋭意研究した結果、無線環境向けに規定されたヘッダ圧縮方式「信頼性保証」手法と「圧縮効率優先」手法のいずれかを、伝送路品質や伝送路往復遅延時間の状況に応じて動的に変化させることにより、無線区間の圧縮効率および伝送品質を改善することができるデータ圧縮方式を実現できることを見出した。

## 【 0 0 2 8 】

なお、以下で説明する実施の形態では送信側端末から受信側端末への単方向の通信について説明するが、通信を行う端末がそれぞれ送信側、受信側の機能をあわせもつことによって、両方向の同時通信が実現できる。

## 【 0 0 2 9 】

## (実施の形態1)

図1、図2は本発明のヘッダ圧縮方式の実施の形態1を示すシステムブロック図である。

## 【 0 0 3 0 】

実施の形態1のデータ圧縮方式は、送信側から受信側へのデータ伝送をパケット単位で行いつつ送信側で圧縮パケットの作成を行い送信し、受信側で受け取ったパケットの復元を順次行うものであり、この際、圧縮パケットは送信側と受信側とにおいて共通に保持する参照元情報 $\alpha$ を利用してヘッダ部情報領域の圧縮を行うヘッダ圧縮方式である。

## 【0031】

図1は、このヘッダ圧縮方式によりデータ伝送を行うデータ伝送システムにおけるデータ送信装置を示すブロック図である。このデータ送信装置101は、図1に示した構成、すなわち受信側へ送信するデータ部を受け取る受信手段11と、受信側へ送信する圧縮ヘッダとデータ部とからなる圧縮パケットを作成する圧縮パケット作成手段12と、受信側へ該手段12により作成されたパケットを受信側へ送信するパケット送信手段16とを有している。

## 【0032】

また、上記データ送信装置101は、受信側から送出されるACKパケットおよびNACKパケットの通知を受信するACK/NACKパケット受信手段14と、該受信手段14からの通知をもとに「信頼性保証」(ACK)手法と「圧縮効率優先」(NACK)手法との切替を判断するACK/NACKモード判定手段13とを有している。

## 【0033】

さらに、上記データ送信装置101は、受信側へ伝送した圧縮パケットの送信履歴を管理して圧縮パケット作成時に参照元情報を更新するか否かを判定する参照情報更新判定手段17を有している。

## 【0034】

さらに、上記データ送信装置101は、該手段12が圧縮パケットを作成する際に圧縮に要する参照元情報 $\alpha$ を保持し、また、該手段12が圧縮パケットを作成する場合に参照元情報 $\alpha$ を更新するか否かを判定する参照情報管理手段15を有している。

## 【0035】

図2は、実施の形態1のデータ圧縮方式によりデータ伝送を行うデータ伝送システムにおけるデータ受信装置を示すブロック図である。このデータ受信装置301は、図2に示した構成、すなわち送信側から伝送されるパケットを受信するパケット受信手段31と、該受信手段31が受信したパケットを受けとり、そのパケットをもとどおりに復元するパケット復元手段33と、該手段33によって復元したデータを出力する送信手段36とを有している。

## 【0036】

また、上記データ受信装置 301 は、該復元手段 33 が圧縮パケット復元の際必要となる参照元情報  $\alpha$  を管理し、データ送信装置 101 から受信したパケットに参照元情報更新を意味する情報が含まれている場合には該参照元情報  $\alpha$  の更新を行う参照情報管理手段 35 とを有する。

【0037】

さらに、パケット復元手段 33 がパケットの復元に失敗した場合に復元失敗の NACK パケットを通知したり、参照情報が正しく更新された旨を意味する ACK パケットを送信側へ伝える ACK/NACK パケット送信手段 34 とを有する。

【0038】

なお、該手段 34 がパケット復元に成功したか失敗したかを判断する手法は、“draft-ietf-rohc-rtp-00.txt 29 June 2000”に記載されてる”CRC”または”Keyword”を利用した手法のいずれであってもよいとする。

【0039】

次に作用効果について説明する。データ送信装置 101、データ受信装置 301 がともに「圧縮効率優先」(NACK)手法でヘッダ圧縮処理を行っている場合を考える。このとき、データ送信装置 101 の ACK/NACK モード判定手段は、単位時間 X あたりに ACK/NACK パケット受信手段 14 が受信装置 301 から受信する NACK パケット(受信側における復元エラーの数)をカウントする。

【0040】

この単位時間 X あたりの NACK パケット受信量がある一定の値 Y を超えた場合に該判定手段 13 は伝送路の品質が低下したと判断して「信頼性保証」(ACK)手法への移行を圧縮パケット作成手段 12 へ指示する。

【0041】

なお、該手段 12 が「圧縮効率優先」手法から「信頼性保証」手法への移行(または、その反対)方法は、“draft-ietf-rohc-rtp-00.txt 29 June 2000”に記載されているような 3WAY のハンドシェイクを利用して実現する。すなわち、

1. 送信側→受信側 手法の切替指示情報の伝送
2. 受信側→送信側 手法の切替確認パケットの伝送
3. 送信側→受信側 手法の切替後のヘッダ圧縮パケットの伝送

である。ただし、移行方法については、上記3WAY方式に限定せず、他の方法によって移行を実現してもよい。

## 【0042】

また、反対にデータ送信装置101、データ受信装置301がともに「信頼性保証」(ACK)手法でヘッダ圧縮処理を行っている場合を考える。このとき、データ送信装置101のACK/NACKモード判定手段は、単位時間XあたりにACK/NACKパケット受信手段14が受信装置301から受信するACKパケット(受信側における正しく参照元情報が更新された場合の数)をカウントする。

## 【0043】

この単位時間XあたりのACKパケット受信量がある一定の値Yを超えた場合に該判定手段13は伝送路の品質が向上したと判断して「圧縮効率優先」(NACK)手法への移行を圧縮パケット作成手段12へ指示する。

## 【0044】

すなわち、無線環境向けに規定されたヘッダ圧縮方式「信頼性保証」手法と「圧縮効率優先」手法のいずれかを、送信側が伝送路品質の状況に応じて動的に変化させることにより、無線区間の圧縮効率および伝送品質を改善することができるデータ圧縮方式を実現できる。

## 【0045】

なお、実施の形態1では、上記3WAYのハンドシェークの前に、受信側から手法の切替を要求することも可能である。このとき、1. から3. の手順の前に、0. 受信側→送信側 手法の切替要求パケットの伝送という処理が追加される。

## 【0046】

このときの受信側のブロック図を図3、図4に示す。データ受信装置302は、ACK/NACKモード判定手段37を有し、該手段37は、単位時間あたりXあたりにパケット復元手段33が復元できなかった復元エラーの数をカウントする。この数が一定の値Yを超えた場合に、伝送路の品質が悪化したと判断して送信側端末101へ手法の切替要求パケットの伝送を行う。

## 【0047】

すなわち、無線環境向けに規定されたヘッダ圧縮方式「信頼性保証」手法と「

「圧縮効率優先」手法のいずれかを、受信側が伝送路品質の状況に応じて動的に変化させることにより、無線区間の圧縮効率および伝送品質を改善することができるデータ圧縮方式を実現できる。

## 【0048】

また、実施の形態1では、単位時間Xの値を固定としていたが、これを動的に変化させることも可能である。

## 【0049】

すなわち、送信端末101が単位時間Xあたりに受信端末201から受信するACK/NACKパケットの変化量が一定の値を超えない場合は、伝送品質が一定していると判断し、単位時間Xの値を大きくすることができる。

## 【0050】

これによって、無駄な「信頼性保証」手法と「圧縮効率優先」手法との移行作業を減少させることができる。

## 【0051】

反対に、送信端末101が単位時間Xあたりに受信端末201から受信するACK/NACKパケットの変化量が一定の値を超えた場合は、伝送品質が頻繁に変化していると判断し、「信頼性保証」手法と「圧縮効率優先」手法との切替に関して伝送品質によりSensitiveに対応することができる。

## 【0052】

また、実施の形態1では、「信頼性保証」手法と「圧縮効率優先」手法との切替に関して、送信端末101が単位時間Xあたりに受信するACK/NACKパケットの数に基づいて動的に変化させたが、図5、図6に示すように、単位時間Xあたりに測定する送信端末103と受信端末203とのパケット伝送往復遅延時間に基づいて変化させてもよい。

## 【0053】

送信端末103の往復遅延測定手段18と受信端末203の往復遅延測定手段39は、互いに遅延時間測定パケットを伝送することによって実際の往復遅延時間を知ることができる。

## 【0054】



なお、遅延時間測定パケットは、例えばRTP(Real Time Protocol)RFC1889に記載されているRTCP(Real Time Control Protocol)パケットを利用して測定しても良いし、また、他の手法を用いて測定してもよく、この手法についてここでは限定しない。

【 0 0 5 5 】

「信頼性保証」手法で動作している場合に、測定した往復遅延時間がある一定の値Yより大きい場合は、受信側からの参照情報更新確認(ACK)が届くまでに時間がかかってしまうため、送信側は圧縮効率の低下を防ぐために「圧縮効率優先」手法へ移行させる。

【 0 0 5 6 】

反対に、「圧縮効率優先」手法で動作している場合に、測定した往復遅延時間がある一定の値Zより小さい場合は、受信側からの参照情報更新確認(ACK)が届くまでに時間がかからないため、送信側は、圧縮効率の低下を少なく抑えることが可能と判断し、復元エラーの発生しないより安全な「信頼性保証」手法へ移行させる。

【 0 0 5 7 】

図5、6では、往復伝送遅延を送信側で測定し、「信頼性保証」手法と「圧縮効率優先」手法との切替を判断させたが、図7、8に示すように受信側にて判断させることも可能である。

【 0 0 5 8 】

すなわち、無線環境向けに規定されたヘッダ圧縮方式「信頼性保証」手法と「圧縮効率優先」手法のいずれかを、送信側が往復伝送時間の状況に応じて動的に変化させることにより、無線区間の圧縮効率および伝送品質を改善することができるデータ圧縮方式を実現できる。

【 0 0 5 9 】

【発明の効果】

以上のように、本発明に係るヘッダ圧縮方式によれば、送信側が受信側へのデータ伝送を、送信側が参照元情報を利用してデータ圧縮を行って受信側へデータを送信し、受信側が上記共通の参照元情報を利用してデータの復元を行うもので

あって、上記データ圧縮方式は送信側が上記参照元情報を更新したときに、受信側において参照元情報が正しく更新された場合に受信側が送信側へACKパケットを通知することにより復元エラーを防いでデータ圧縮を行う信頼性優先モードと、受信側において正しくデータを復元できなかった場合に受信側が送信側へ参照元情報の更新を要求するNACKパケットを通知してデータ圧縮の効率向上を実現する圧縮効率優先モードとのモード切替を通信中に行うことが可能なものであり、上記圧縮効率優先モードで動作中に送信側が単位時間Xあたりに受信するNACKパケットの数が一定の値Yを超えた場合に上記信頼性優先モードへ移行し、上記信頼性優先モードで動作中に単位時間Xあたりに受信するACKパケットの数が一定の値Zを超えた場合に上記圧縮効率優先モードへ移行するようにした。

## 【 0 0 6 0 】

これによって、送信側が無線区間の伝送品質に応じて圧縮効率および伝送品質を改善することができる。すなわち、復元できないパケット伝送にかかる時間およびコストを大幅に削減しつつ、圧縮効率を高めてパケット伝送にかかるコストをも大幅に削減することができる。

## 【 0 0 6 1 】

また、本発明によれば、送信側が上記単位時間Xあたりに受信するNACKまたはACKパケット受信量の変動率が、一定の値Aを超えない場合には送信側は単位時間Xを増加させ、一定の値Bより大きい場合には送信側は単位時間Xを減少させるので、送信側は、無線区間の伝送品質の変化にSensitiveに対応した圧縮を行うことができる。すなわち、復元エラーを抑制して圧縮効率を高めることができ、伝送コストを削減することができる。

## 【 0 0 6 2 】

また、本発明によれば、送信側が受信側へのデータ伝送を、送信側が参照元情報を利用してデータ圧縮を行って受信側へデータを送信し、受信側が上記共通の参照元情報を利用してデータの復元を行うものであって、上記データ圧縮方式は送信側が上記参照元情報を更新したときに、受信側において参照元情報が正しく更新された場合に受信側が送信側へACKパケットを通知することにより復元エラーを防いでデータ圧縮を行う信頼性優先モードと、受信側において正しくデータ

を復元できなかった場合に受信側が送信側へ参照元情報の更新を要求するNACKパケットを通知してデータ圧縮の効率向上を実現する圧縮効率優先モードとのモード切替を通信中に行うことが可能であり、上記圧縮効率優先モードで動作中に受信側が単位時間Xあたりに発生する復元エラーの数が一定の値Yを超えた場合に上記信頼性優先モードへの移行を送信側へ要求するので、受信側が単位時間Xあたりに発生するパケット復元エラーの数が一定の値Yを超えた場合に上記信頼性優先モードへ移行するようにした。

## 【 0 0 6 3 】

これによって、受信側が無線区間の伝送品質に応じて圧縮効率および伝送品質を改善することができる。すなわち、復元できないパケット伝送にかかる時間およびコストを大幅に削減しつつ、圧縮効率を高めてパケット伝送にかかるコストをも大幅に削減することができる。

## 【 0 0 6 4 】

また、本発明によれば、受信側において上記単位時間Xあたりに発生する復元エラーの数の変動率が、一定の値Aを超えない場合には送信側は単位時間Xを増加させ、一定の値Bより大きい場合には送信側は単位時間Xを減少させるので、受信側は、無線区間の伝送品質の変化にSensitiveに対応した圧縮を行うことができる。すなわち、復元エラーを抑制して圧縮効率を高めることができ、伝送コストを削減することができる。

## 【 0 0 6 5 】

また、本発明によれば、送信側が受信側へのデータ伝送を、送信側が参照元情報を利用してデータ圧縮を行って受信側へデータを送信し、受信側が上記共通の参照元情報を利用してデータの復元を行うものであって、上記データ圧縮方式は送信側が上記参照元情報を更新したときに、受信側において参照元情報が正しく更新された場合に受信側が送信側へACKパケットを通知することにより復元エラーを防いでデータ圧縮を行う信頼性優先モードと、受信側において正しくデータを復元できなかった場合に受信側が送信側へ参照元情報の更新を要求するNACKパケットを通知してデータ圧縮の効率向上を実現する圧縮効率優先モードとのモード切替を通信中に行うことが可能であり、上記圧縮効率優先モードで動作中に送

信側が単位時間Xごとに測定する往復遅延時間が一定の値Yを超えない場合に上記信頼性優先モードへ移行し、上記信頼性優先モードで動作中に送信側が単位時間Xごとに測定する往復遅延時間が一定の値Zを超えた場合に上記圧縮効率優先モードへ移行するようにした。

## 【 0 0 6 6 】

これによって、送信側が無線区間の往復伝送遅延時間に応じて圧縮効率および伝送品質を改善することができる。すなわち、復元できないパケット伝送にかかる時間およびコストを大幅に削減しつつ、圧縮効率を高めてパケット伝送にかかるコストをも大幅に削減することができる。

## 【 0 0 6 7 】

また、本発明によれば、送信側が受信側へのデータ伝送を、送信側が参照元情報を利用してデータ圧縮を行って受信側へデータを送信し、受信側が上記共通の参照元情報を利用してデータの復元を行うものであって、上記データ圧縮方式は送信側が上記参照元情報を更新したときに、受信側において参照元情報が正しく更新された場合に受信側が送信側へACKパケットを通知することにより復元エラーを防いでデータ圧縮を行う信頼性優先モードと、受信側において正しくデータを復元できなかった場合に受信側が送信側へ参照元情報の更新を要求するNACKパケットを通知してデータ圧縮の効率向上を実現する圧縮効率優先モードとのモード切替を通信中に行うことが可能であり、上記圧縮効率優先モードで動作中に受信側が単位時間Xごとに測定する往復遅延時間が一定の値Yを超えない場合に上記信頼性優先モードへの移行要求を送信側へ通知し、上記信頼性優先モードで動作中に受信側が単位時間Xごとに測定する往復遅延時間が一定の値Zを超えた場合に上記圧縮効率優先モードへの移行要求を送信側へ通知するようにした。

## 【 0 0 6 8 】

これによって、受信側が無線区間の伝送品質に応じて圧縮効率および伝送品質を改善することができる。すなわち、復元できないパケット伝送にかかる時間およびコストを大幅に削減しつつ、圧縮効率を高めてパケット伝送にかかるコストをも大幅に削減することができる。

## 【 0 0 6 9 】

また、本発明によれば、上記単位時間Xごとに測定する往復遅延時間の変動率が、一定の値Aを超えない場合には送信側は単位時間Xを増加させ、一定の値Bより大きい場合には送信側は単位時間Xを減少させるので、送信側および受信側は、無線区間の往復遅延時間の変化にSensitiveに対応した圧縮を行うことができる。すなわち、復元エラーを抑制して圧縮効率を高めることができ、伝送コストを削減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態 1 によるデータ圧縮方式のデータ送信装置 1 0 1 を示すブロック図

【図 2】

本発明の実施の形態 1 によるデータ圧縮方式のデータ受信装置 3 0 1 を示すブロック図

【図 3】

本発明の実施の形態 1 によるデータ圧縮方式のデータ送信装置 1 0 2 を示すブロック図

【図 4】

本発明の実施の形態 1 によるデータ圧縮方式のデータ受信装置 3 0 2 を示すブロック図

【図 5】

本発明の実施の形態 1 によるデータ圧縮方式のデータ送信装置 1 0 3 を示すブロック図

【図 6】

本発明の実施の形態 1 によるデータ圧縮方式のデータ受信装置 3 0 3 を示すブロック図

【図 7】

本発明の実施の形態 1 によるデータ圧縮方式のデータ送信装置 1 0 4 を示すブロック図

【図 8】

本発明の実施の形態 1 によるデータ圧縮方式のデータ受信装置 3 0 4 を示すブロック図

【図 9】

従来技術のヘッダ圧縮アルゴリズムに関する基本概念を説明する図

【図 1 0】

従来技術による「信頼性保証」手法の基本シーケンス図

【図 1 1】

従来技術による「圧縮効率優先」手法の正常シーケンス図

【図 1 2】

従来技術による「圧縮効率優先」手法の異常シーケンス図

【図 1 3】

従来のデータ伝送システムの概念図であり、送信側と受信側とが、有線回線により接続される場合と、無線回線を含むネットワークにより接続される場合を示す図

【符号の説明】

- 1 1 受信手段
- 1 2 圧縮パケット作成手段
- 1 3 ACK/NACKモード判定手段
- 1 4 ACK/NACKパケット受信手段
- 1 5 参照情報管理手段
- 1 6 パケット送信手段
- 1 7 ACK/NACKモード変更要求受信手段
- 1 8 往復遅延時間測定手段
- 3 1 パケット受信手段
- 3 3 パケット復元手段
- 3 4 ACK/NACKパケット送信手段
- 3 5 参照情報管理手段
- 3 6 送信手段
- 3 7 ACK/NACKモード判定手段

3 8 ACK/NACK<sub>ト</sub> 変更要求送信手段

3 9 往復遅延時間測定手段

1 0 1 データ送信装置

1 0 2 データ送信装置

1 0 3 データ送信装置

1 0 4 データ送信装置

3 0 1 データ受信装置

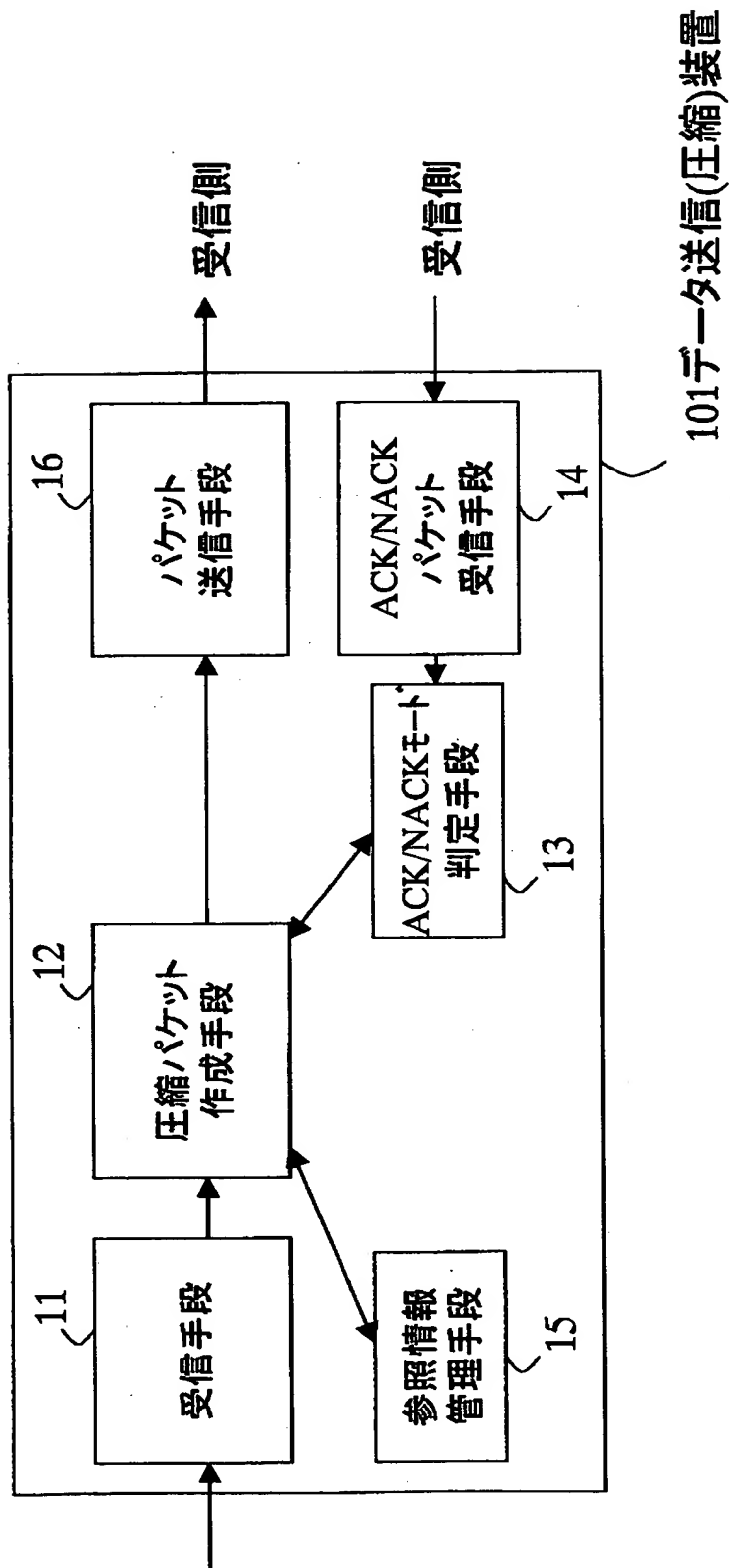
3 0 2 データ受信装置

3 0 3 データ受信装置

3 0 4 データ受信装置

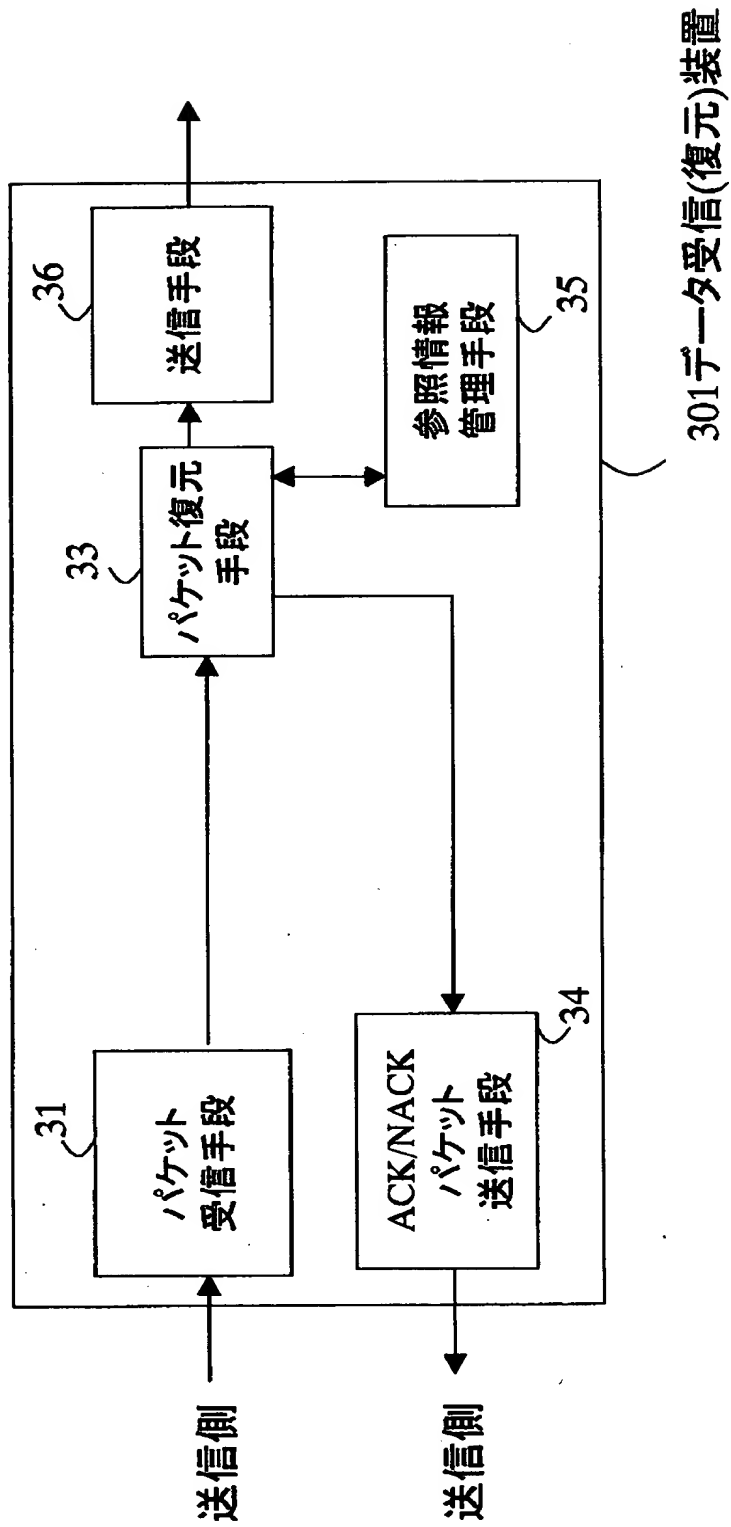
【書類名】 図面

【図 1】

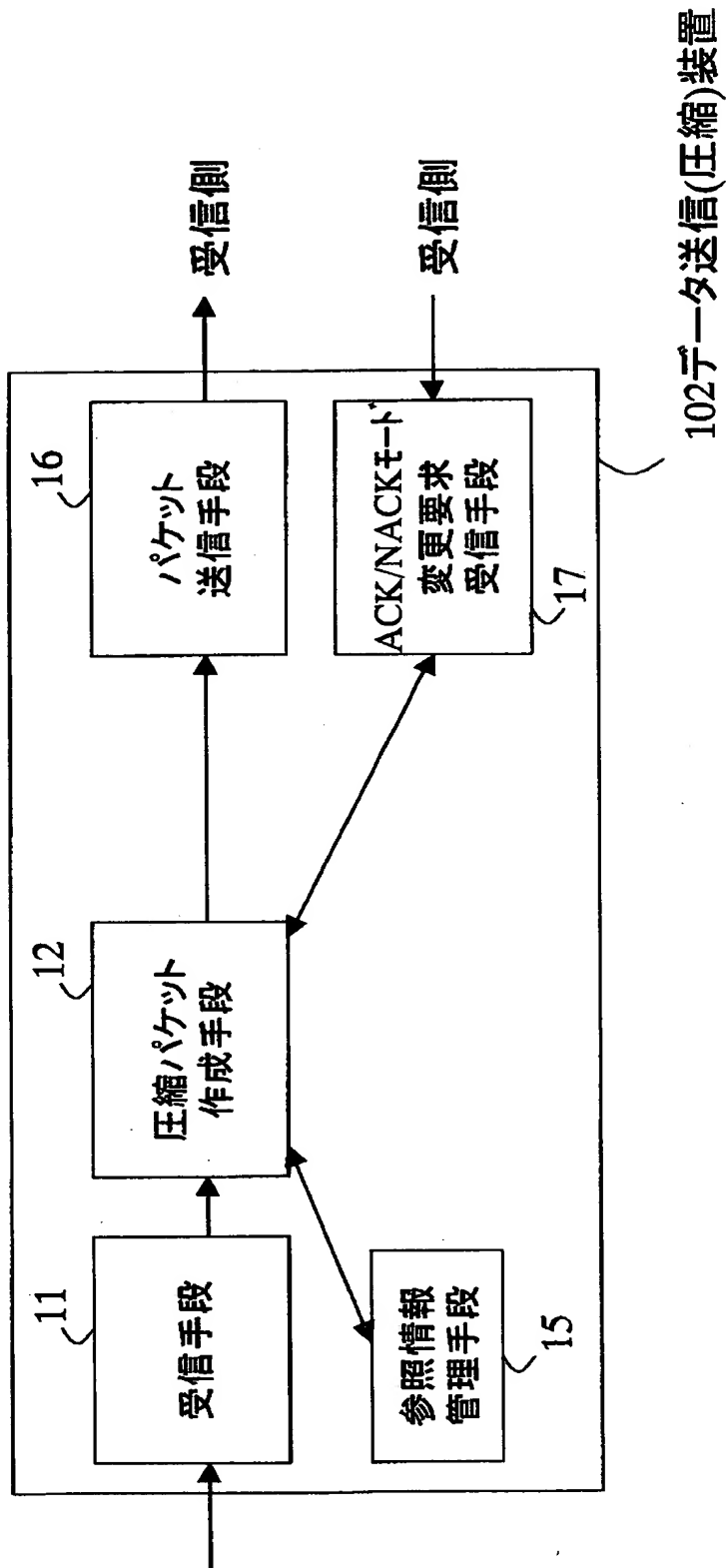




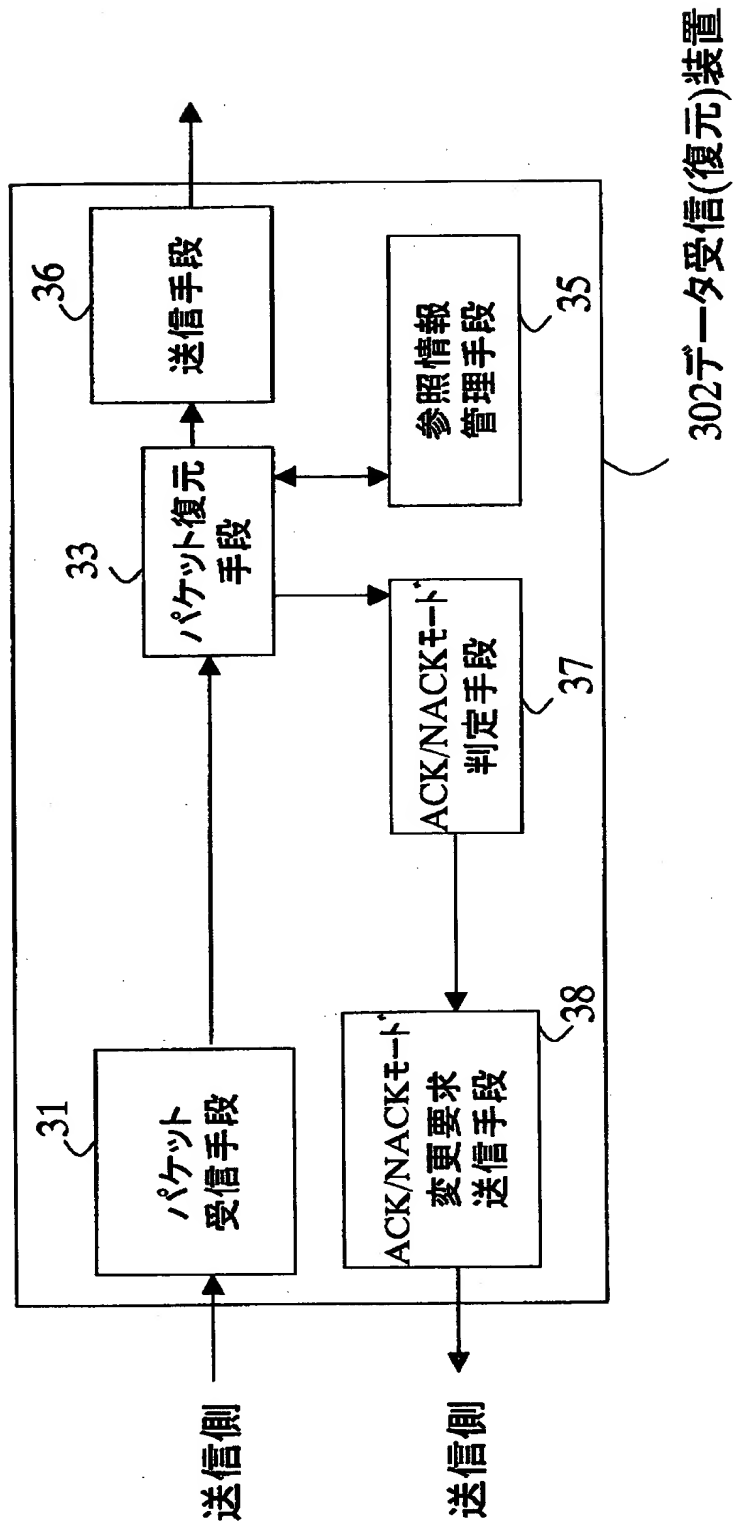
【図 2】



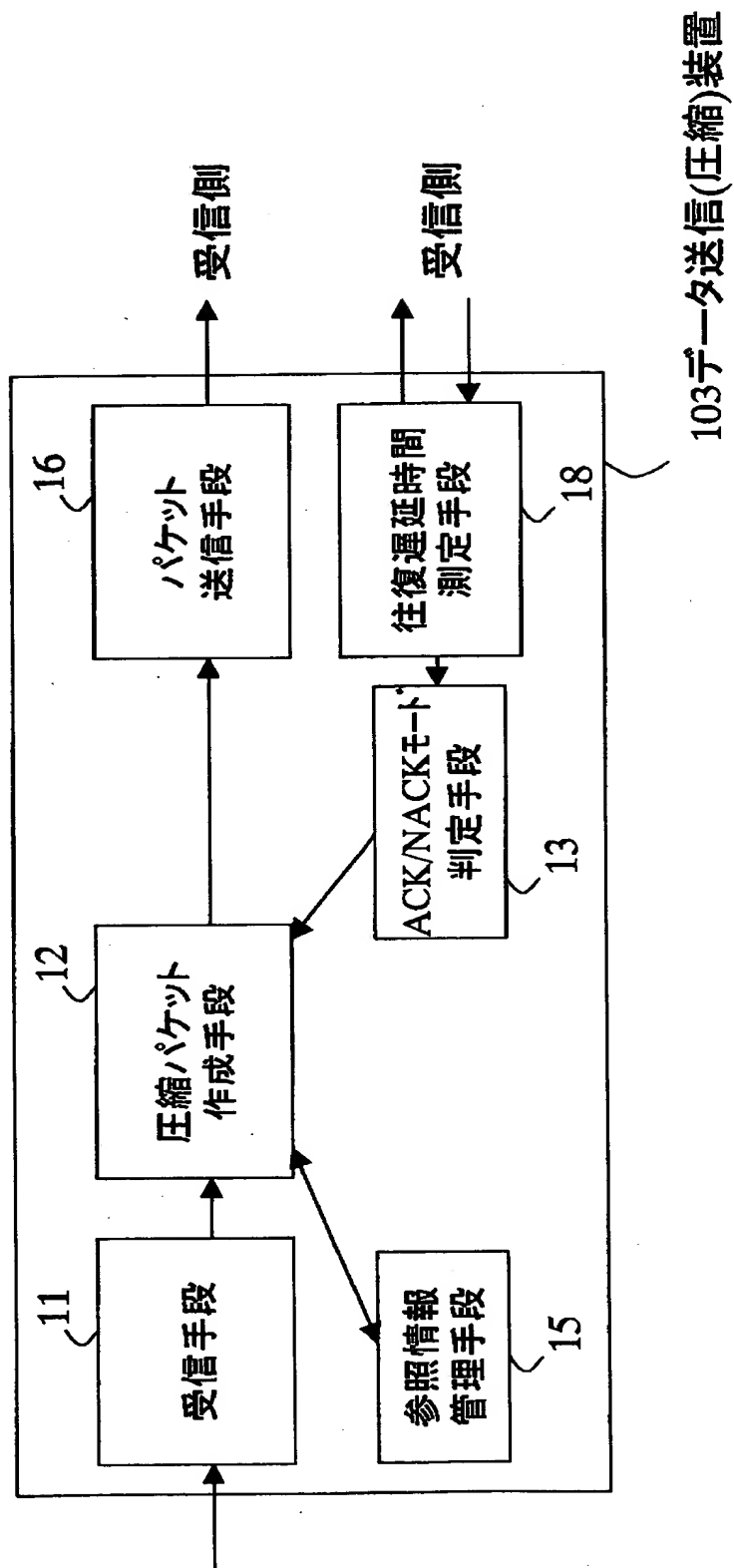
【図 3】



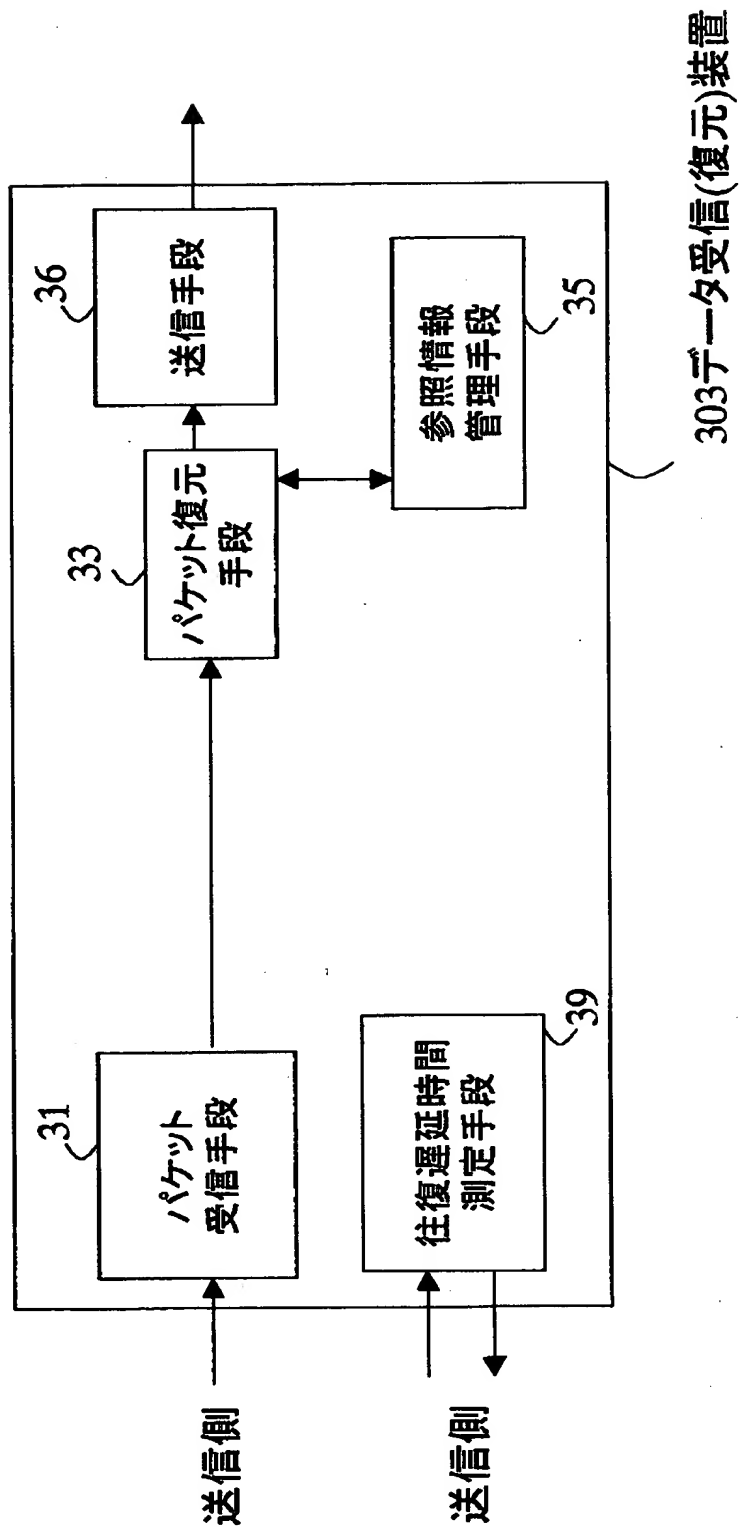
【図4】



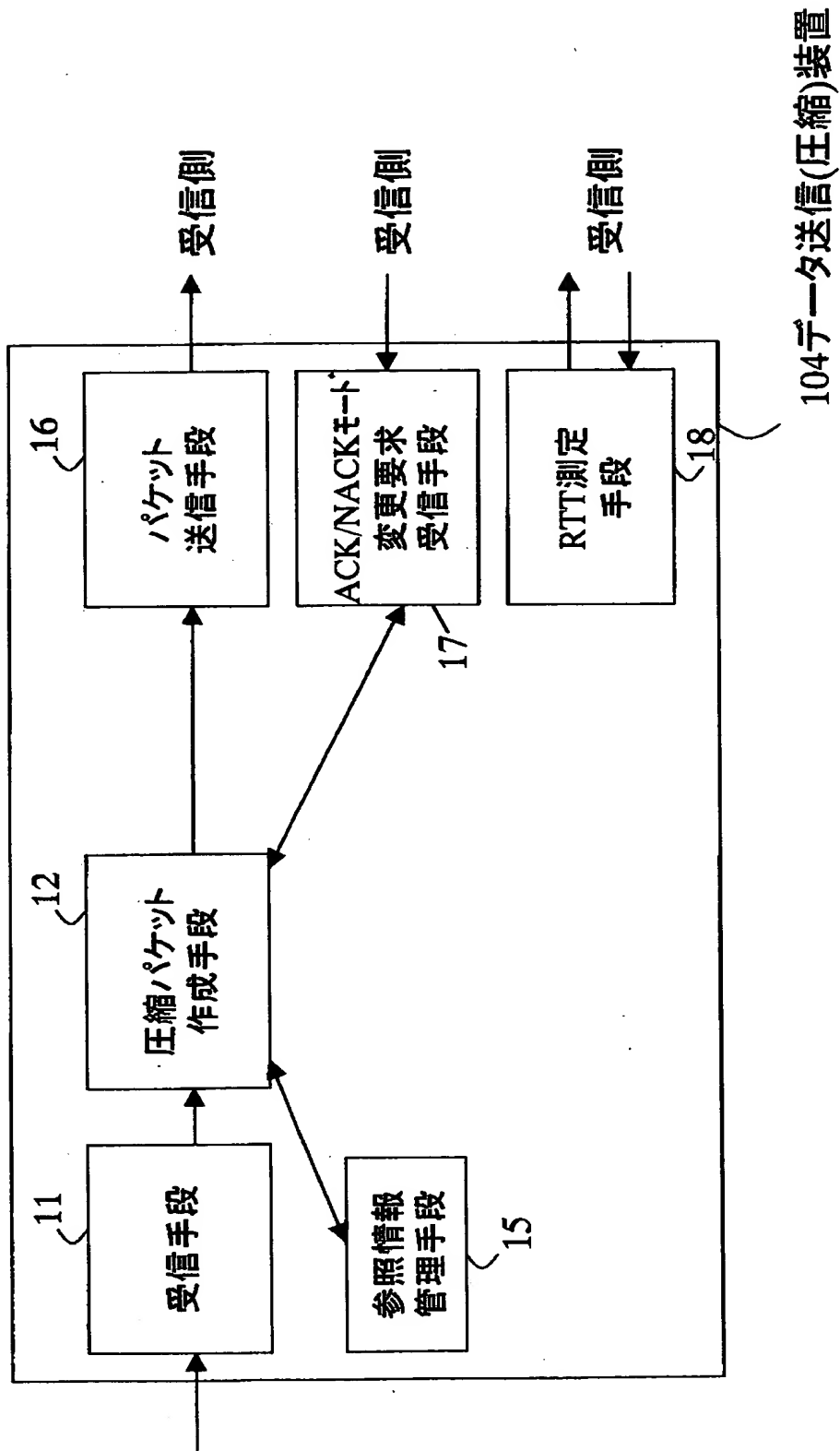
【図 5】



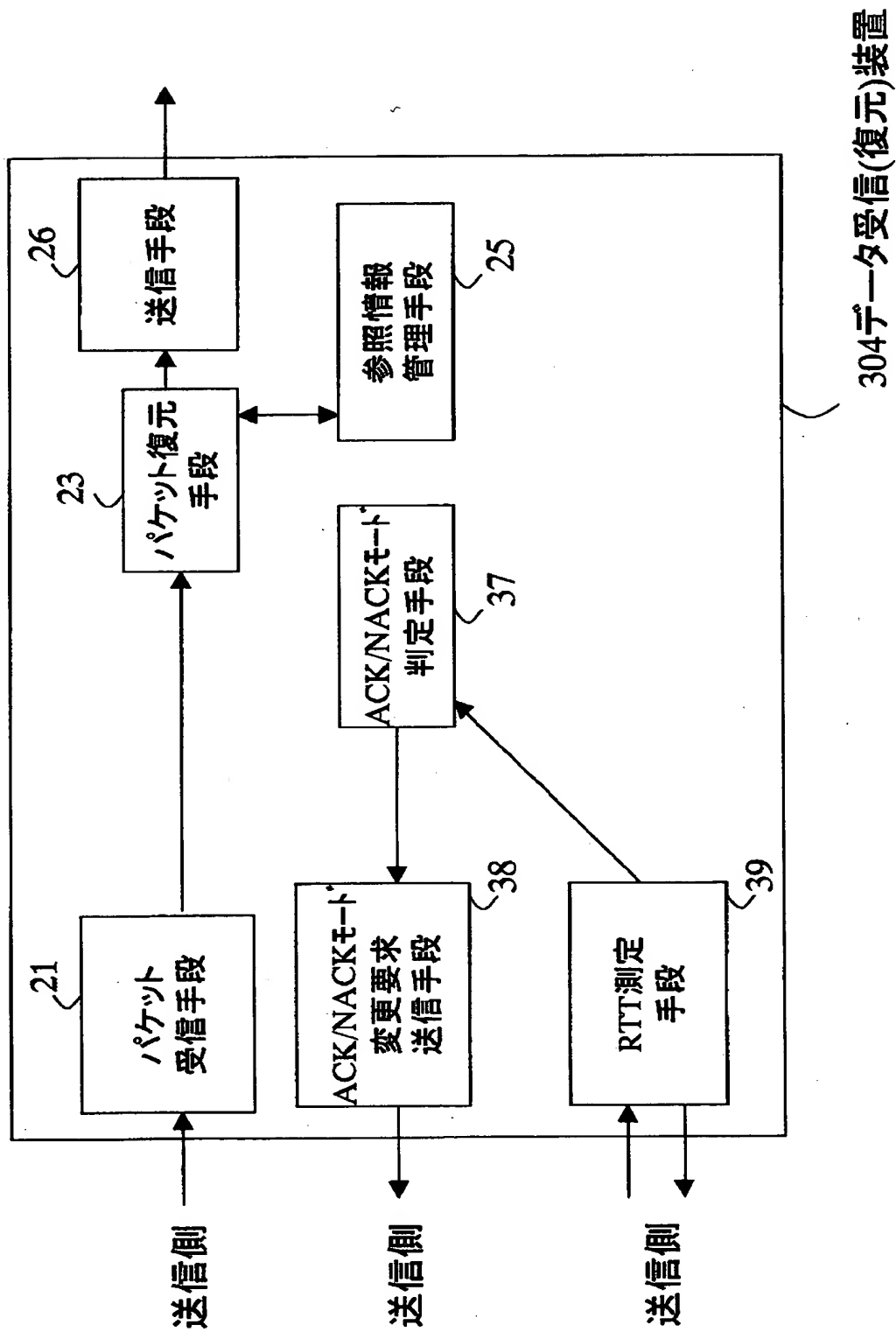
【図 6】



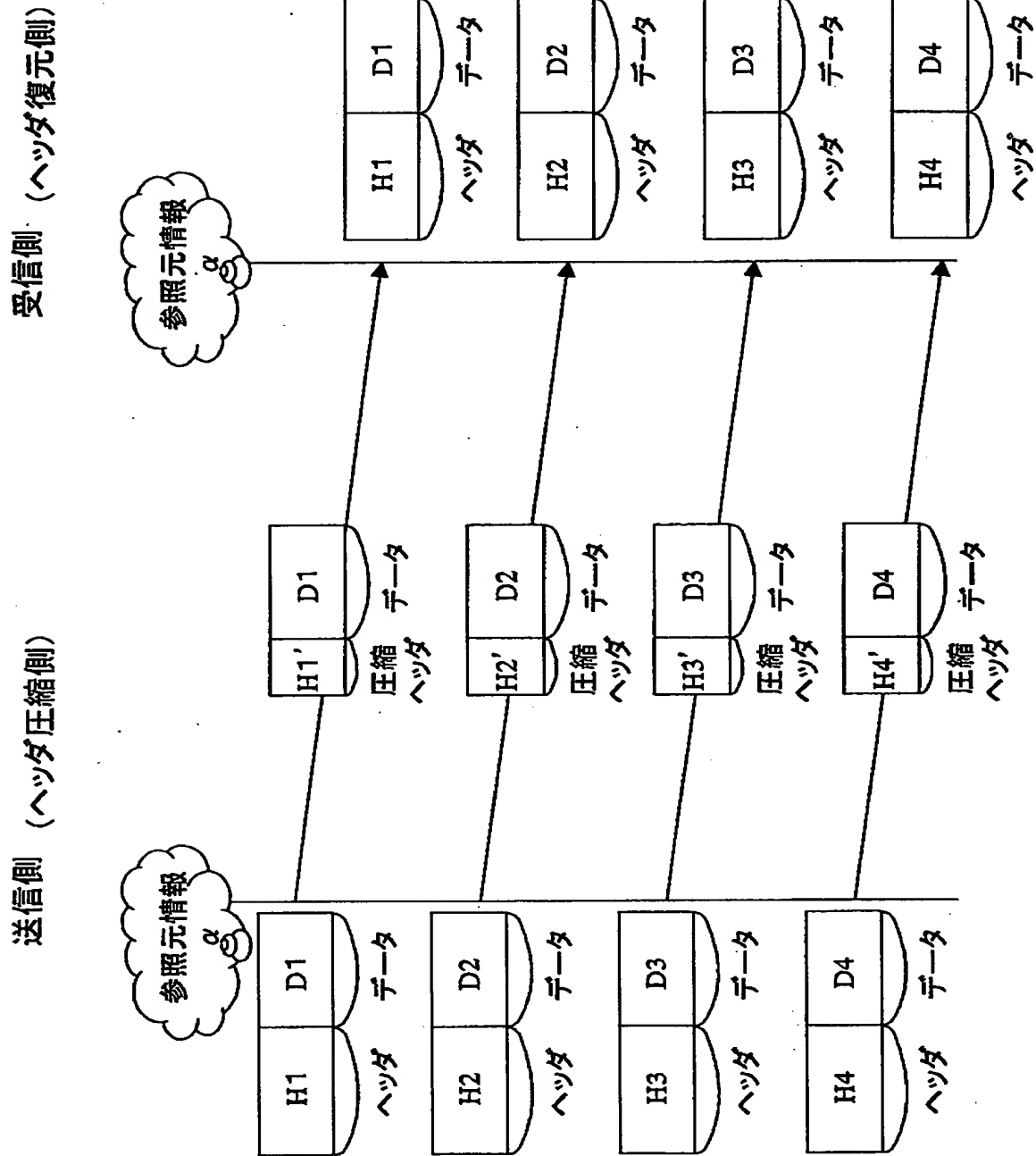
【図 7】



【図 8】

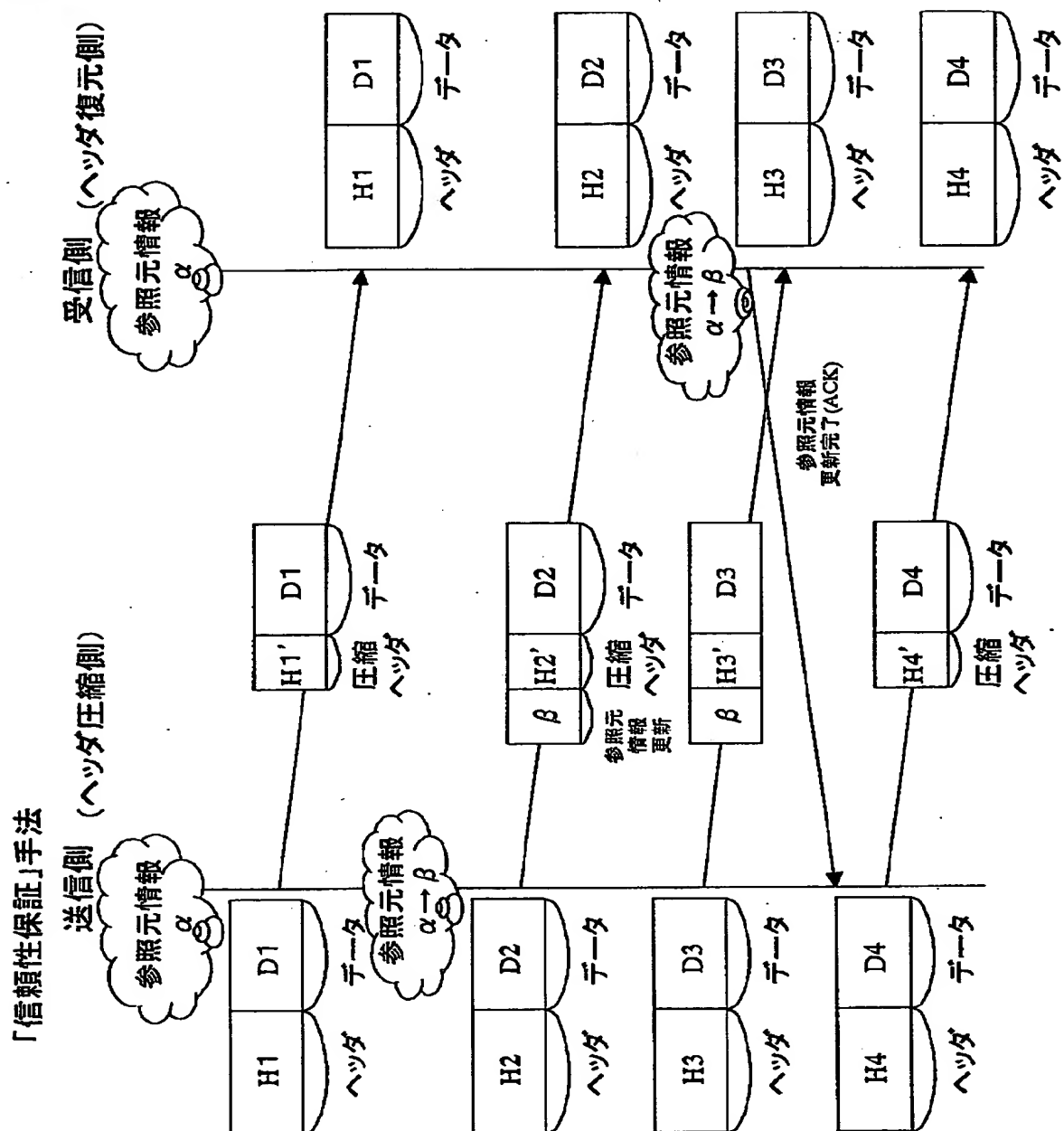


【図 9】

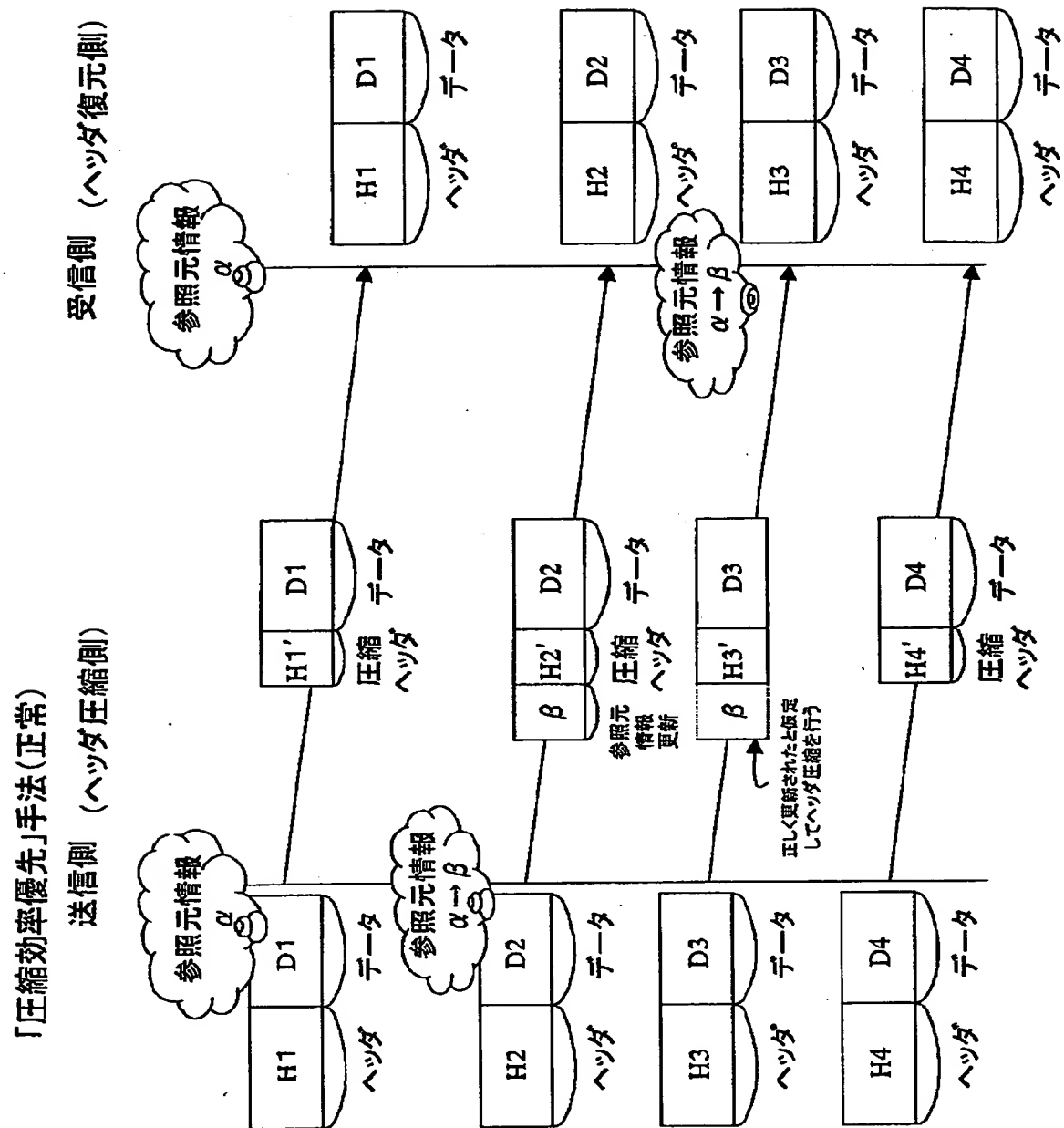




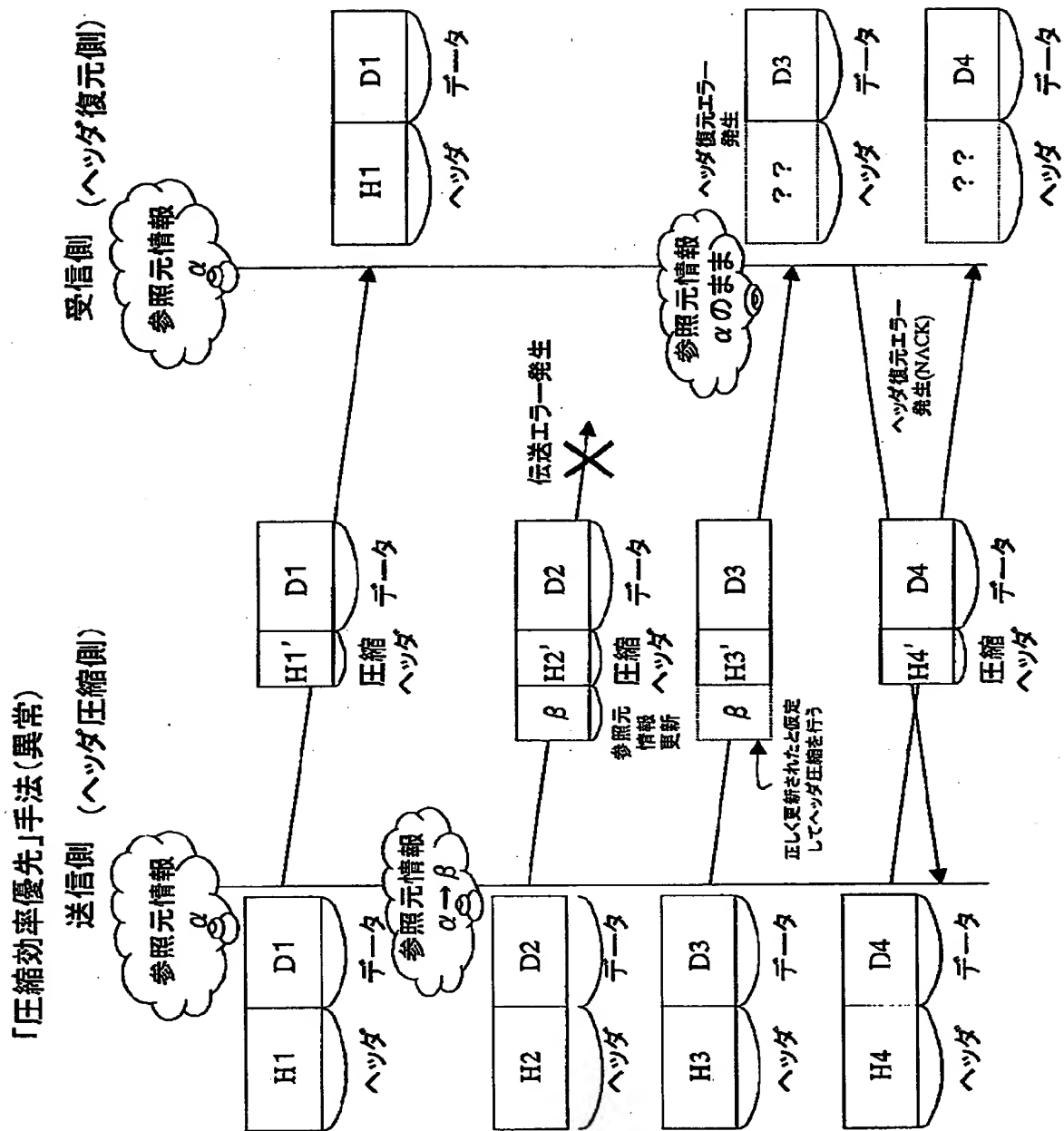
【図 10】



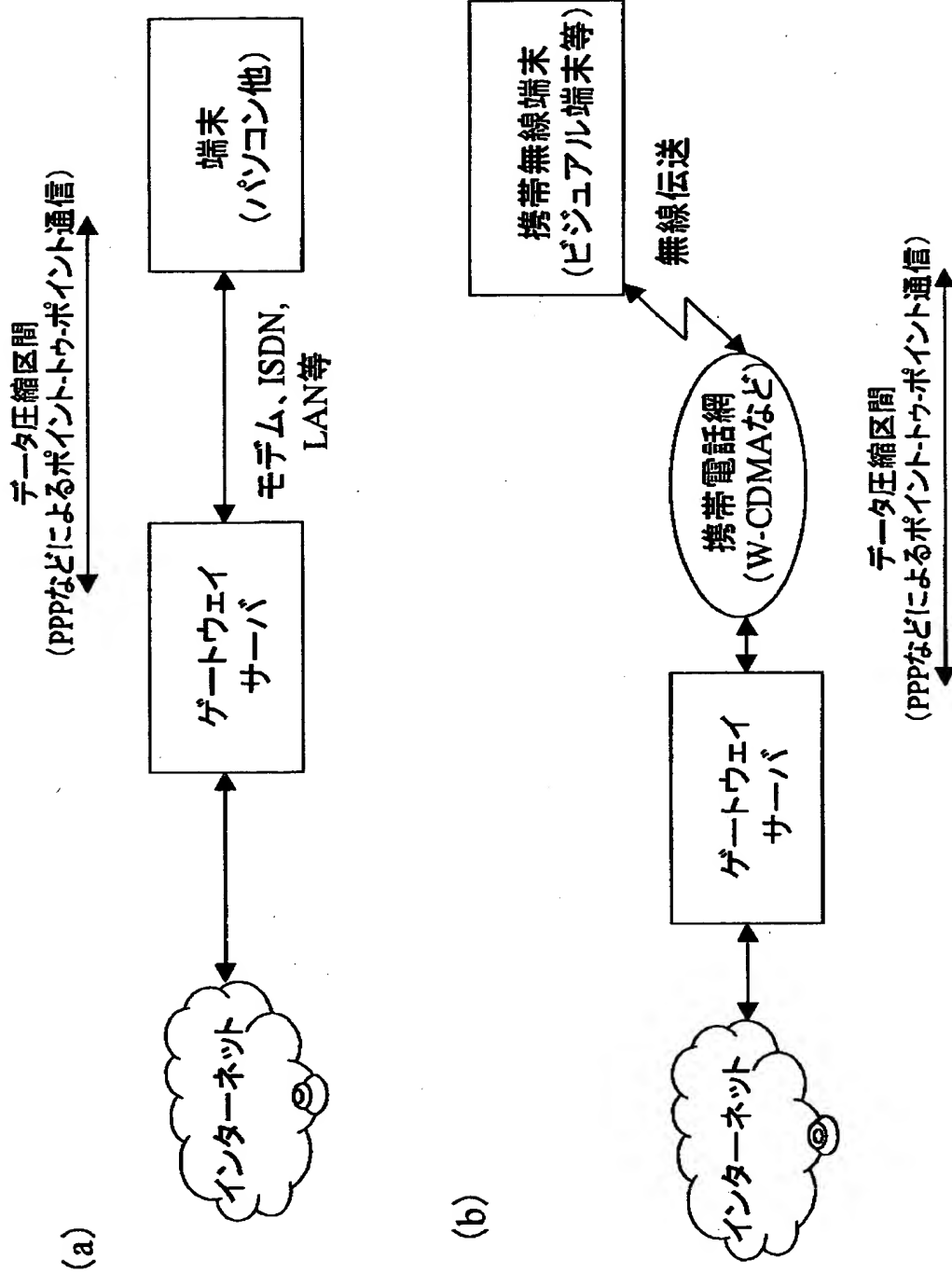
【図 1 1】



【图 12】



【図13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ヘッダ圧縮方式において、送信側と受信側で共通の参照元情報の不一致によるヘッダ復元エラーを低減し、伝送効率を向上する。

【解決手段】 データ送信装置の（ACK/NACK）モード判定手段は、単位時間あたりにACK/NACKパケット受信手段が受信するNACKパケットをカウントする。単位時間あたりのNACKパケット受信量がある一定値を超えた場合に該判定手段はACK手法を圧縮パケット作成手段へ指示する。また、データ送信装置のACK/NACKモード判定手段は、単位時間あたりにACK/NACKパケット受信手段が受信側から受信するACKパケットをカウントする。この単位時間あたりのACKパケット受信量がある一定の値を超えた場合に該判定手段はNACK手法を圧縮パケット作成手段へ指示する。

【選択図】 図 1

特 2 0 0 0 - 2 4 7 3 2 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 8 日
[ 変更理由 ]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
氏 名	松下電器産業株式会社